a. Etudier les variations de g sur I et tracer sa courbe représentative (C) dans le plan rapporté à un repère orthonormé.
b. Soit A le domaine plan compris entre la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d'équations $x=0$ et $x=4$.
Calculer le volume V du solide engendré par la rotation du domaine A autour de l'axe des abscisses.
On donnera la valeur exacte de V en cm^3 puis sa valeur approchée arrondie au mm^3.

26 La masse de sel (en grammes) que contient un mélange d'eau et de sel à l'instant t (en minutes) est notée m(t).
Soit m la fonction qui à tout instant t associe le réel m(t). Nous admettons que la fonction m vérifie les conditions ci-dessous.
$m(0)=300$, m est solution sur $[0,+\infty[$ de l'équation différentielle $(E): 5y'+y=0$.
1.a. Résoudre l'équation différentielle (E).
b. Montrer que pour tout t de $[0,+\infty[$, $m(t)=300e^{-0.2t}$.
2. Déterminer le réel t_0 tel que $m(t_0)=150$.
3. Nous admettrons qu'il est impossible de détecter la présence de sel à l'instant t, si et seulement si, $m(t)\le 10^{-2}$.
A partir de quel instant est-il impossible de détecter la présence de sel ?

27 Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=\cos x-\sin x$.
1. Montrer que pour tout réel x, $g'(x)=g(\pi-x)$.
2. On se propose de déterminer toutes les fonctions f définies et dérivables sur $\mathbb{R}$ vérifiant pour tout x réel, $f'(x)=f(\pi-x)$.
a. Montrer que f est deux fois dérivable et que f est solution de l équation différentielle $y''+y=0$.
b. Déterminer les fonctions f.

28 A/ On se propose de résoudre l'équation différentielle $(E): y'-2y=-\dfrac{2}{1+e^{-2x}}$.
1. Déterminer la solution de l'équation $y'-2y=0$ qui prend la valeur 1 en 0.
2. soit f une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$, telle que $f(0)=\ln 2$, et soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=e^{2x}g(x)$.
a. Calculer $g(0)$.
b. Calculer $f'(x)$ en fonction de $g'(x)$ et de $g(x)$.
c. Montrer que f est une solution de (E), si et seulement si, $g'(x)=\dfrac{-2e^{-2x}}{1+e^{-2x}}$.
d. En déduire l'expression de $g(x)$, puis celle de $f(x)$ de telle sorte que f soit solution de (E).
B/ Etude de la fonction f définie par $f(x)=e^{2x}\ln\left(1+e^{-2x}\right)$.
1. On pose $h(x)=\ln\left(1+e^{-2x}\right)-\dfrac{1}{e^{2x}+1}$.
a. Etudier la limite de h en $+\infty$.
b. Etudier le sens de variation de h.
c. En déduire le signe de $h(x)$, pour tout réel x.
2. Calculer $f'(x)$ et montrer que $f'(x)$ est du signe de $h(x)$.
3. Etudier la limite de f en $+\infty$.
Montrer que $f(x)=e^{2x}\left[-2x+\ln\left(1+e^{2x}\right)\right]$.
En déduire la limite de f en $-\infty$.
4. Dresser le tableau de variation de f.
5. Représenter graphiquement la fonction f dans un repère orthonormé en prenant 5 cm pour unité.
Préciser la tangente au point d'abscisse nulle.
C/ 1. En remarquant que $\dfrac{1}{1+e^{-2x}}=\dfrac{e^{2x}}{1+e^{2x}}$, déterminer une primitive de la fonction $x\mapsto\dfrac{1}{1+e^{-2x}}$.
2. Calculer, à l'aide d'une intégration par parties, l'aire $\left(\text{en } cm^2\right)$ du domaine du plan limité par l'axe des abscisses, la courbe représentative de la fonction f

Qarray.tn-Aqra Bled- Qarray.tn